

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-298340  
 (43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl. G03F 7/033  
 C08F 2/44  
 C08F 2/46  
 C08F290/06  
 C08F299/02  
 G03F 7/027  
 G03F 7/028  
 G03F 7/032  
 G03F 7/075

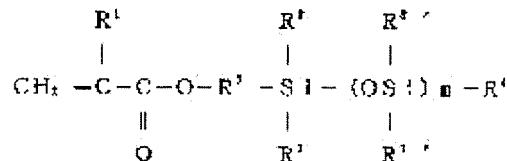
(21)Application number : 11-106719 (71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP  
 (22)Date of filing : 14.04.1999 (72)Inventor : KUSAKA HIROSHI  
 HATA KAZUYUKI

## (54) PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain excellent developability, curability and tackiness and to allow an exposed part to have durability in a developer by using a copolymer containing units derived from a specified polysiloxane-containing acrylic acid or methacrylic acid derivative and a specified prepolymer.

SOLUTION: The photosensitive resin composition consists of a copolymer containing 1-40 wt.% units derived from a polysiloxane-containing acrylic acid or methacrylic acid derivative of the formula, 5-50 wt.% units derived from an unsaturated monomer having a carboxyl group and 10-94 wt.% units derived from an unsaturated monomer copolymerizable with the above monomers and a prepolymer having at least one polymerizable unsaturated group and one or more carboxyl group in one molecule. The copolymer is contained by 0.1-100 pts.wt. based on 100 pts.wt. prepolymer. In the formula, R1 is H or methyl, R2 is 1-8C alkylene, R3, R3' and R4 are each H, phenyl or the like and (m) is an integer of 1-150.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-298340

(P2000-298340A)

(43)公開日 平成12年10月24日 (2000.10.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 F 7/033  
C 0 8 F 2/44  
2/46  
290/06  
299/02

識別記号

F I

G 0 3 F 7/033  
C 0 8 F 2/44  
2/46  
290/06  
299/02

テマコード(参考)

2 H 0 2 5  
C 4 J 0 1 1  
4 J 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-106719

(22)出願日

平成11年4月14日 (1999.4.14)

(71)出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72)発明者 草香 央

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72)発明者 畑 和行

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(74)代理人 100103997

弁理士 長谷川 晓司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感光性樹脂組成物

(57)【要約】

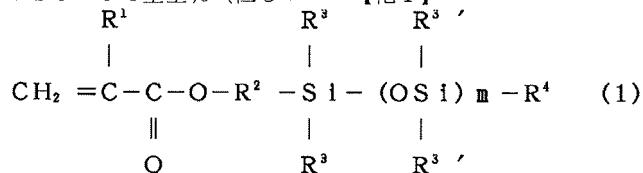
【課題】 現像性、硬化性、タック性に優れかつ露光部の現像液に対する耐性を有し、かつソルダーレジストに要求される密着性、電気絶縁性、はんだ耐熱、耐溶剤性、耐酸性、耐アルカリ性、耐メッキ性等が優れた硬化塗膜を形成可能なエネルギー線硬化型の感光性樹脂組成物の提供。

【解決手段】 特定構造のポリシロキサン基含有アクリル酸又はメタクリル酸誘導体由来の単位 (a 1)、カルボキシル基を有する不飽和单量体由来の単位 (a 2)、及びこれらと共に重合可能な不飽和单量体由来の単位 (a 3)を、それぞれ、a 1 : 1 ~ 4 0 重量%、a 2 : 5 ~ 5 0 重量%、a 3 : 1 0 ~ 9 4 重量% (但し共重合体全体を100重量%とする)を含有する共重合体 (A)と、分子中に少なくとも1個の重合性不飽和基と1個以上のカルボキシル基とを有するプレポリマー (B)とかなり、プレポリマー (B) 100重量部あたり、前記共重合体 (A)を0.1 ~ 1 0 0 重量部含有する感光性樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 式(1)で示されるポリシロキサン基含有アクリル酸又はメタクリル酸誘導体由来の単位(a1)、カルボキシル基を有する不饱和单量体由来の単位(a2)、及びこれらと共に重合可能な不饱和单量体由来的単位(a3)を、それぞれ、a1:1~40重量%、

a 2 : 5~50重量%、a 3 : 10~94重量% (但し\*



(但し、 $R^1$  は水素原子またはメチル基、 $R^2$  は炭素原子数 1 ~ 8 のアルキレン基、 $R^3$  及び  $R^3'$  は水素原子、フェニル基、炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、ポリオキシアルキレン基、末端がエーテル又はエステル置換されたポリオキシアルキレン基、ポリアルキレンポリアミン基、脂肪酸基、又はポリシロキサン基を示し、 $R^4$  は水素原子、フェニル基、炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、ポリオキシアルキレン基、末端がエーテル又はエステル置換されたポリオキシアルキレン基、ポリアルキレンポリアミン基、脂肪酸基、ポリシロキサン基、ビニル基、ビニルアルキレン基、ビニルヒドロキシアルキレン基、アクリロイルオキシアルキレン基又はメタクリロイルオキシアルキレン基を示す。m は 1 ~ 150 の整数である。)

【請求項2】 前記プレポリマー(B)100重量部あたり、光重合開始剤(C)を1~30重量部、反応性希釈剤(D)を1~100重量部、及びエポキシ樹脂(E)を2~100重量部含有する請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

【請求項3】 前記共重合体(A)の構成単位中のカルボキシル基を有する不飽和単量体由来の単位(a2)が、水酸基を有する不饱和単量体と酸無水物との反応により得られたものである請求項1又は2に記載の感光性樹脂組成物。

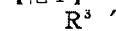
【請求項4】 前記プレポリマー（B）がエポキシ化合物と不飽和モノカルボン酸との反応生成物に、多塩基酸無水物を反応させて得られたものである請求項1～3のいずれか1項に記載の感光性樹脂組成物。

【請求項5】 前記プレポリマー（B）がエポキシ化合物と不飽和モノカルボン酸との反応生成物と多塩基酸無水物との反応により生成したカルボキシル基に、更に分子中に1個のエポキシ基と1個以上の不飽和基とを有する化合物を反応させて得られたものである請求項1～3

【請求項6】 前記共重合体(A)の構成単位中の不飽和単量体由来の単位(a3)が、3級アミノ基を有する不飽和単量体由来の単位である請求項1～5のいずれか1項に記載の感光性樹脂組成物。

\* 共重合体全体を 100 重量% とする) を含有する共重合体 (A) と、分子中に少なくとも 1 個の重合性不飽和基と 1 個以上のカルボキシル基とを有するプレポリマー (B) とからなり、プレポリマー (B) 100 重量部あたり、前記共重合体 (A) を 0.1 ~ 100 重量部含有する感光性樹脂組成物。

【化 1】



1

— (OS 1)

10

R<sup>3</sup> /

【請求項 7】 請求項 6 に記載の共重合体 (A) 中の 3 級アミノ基を 4 級アンモニウム塩に変性してなる感光性樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

[0 0 0 1]

【発明の属する技術分野】本発明は感光性樹脂組成物に関するものである。詳しくは、現像性、硬化性、タック性、密着性、耐熱性、耐薬品性等の諸特性に優れたプリント配線基板用のソルダーレジスト膜や各種電子部品の絶縁樹脂層用の感光性樹脂組成物に関する。

[0 0 0 2]

【従来の技術】プリント配線基板では、回路の永久保護被膜としてソルダーレジストが広く用いられている。ソルダーレジストとは回路導体のはんだ付けする部分を除いた全面に被膜が形成されるもので、プリント配線基板に電子部品を配線する際、はんだが不必要的部分に付着するのを防ぐとともに、回路が直接空気に暴露されるのを防止する保護被膜として使用されるものである。現在プリント配線基板用のソルダーレジストとしては高精度化、高密度化、及び環境問題対応の点から、液状のソルダーレジストインクが広く使用されている。

【0003】この液状のソルダーレジストインクとしては、例えば特開昭60-208337号公報及び特開昭61-59447号公報に、ノボラック型エポキシ樹脂のアクリル酸との部分反応物を主成分とするソルダーレジストインク組成物が提案されている。しかしながらこ

これらのインク組成物は、露光後の硬化性が十分でなく、塗膜形成後にべたつき（タック）が残る等の問題があった。また特公平1-54390号公報にはノボラック型エポキシ樹脂と不飽和モノカルボン酸との付加物と多塩基酸無水物との反応生成物を主成分とする感光性樹脂組成物が提案されている。しかしながら、この感光性樹脂組成物は、長時間インクを放置すると未露光部に現像むらが発生したり、塗膜形成後に粘着性があつてパターン用フィルムが剥離できなくなったり、レジストの一部がフィルムに付着し正しいパターンが得られなかつたりする等の問題があった。更に特開平6-166843号公報にはノボラック型エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸

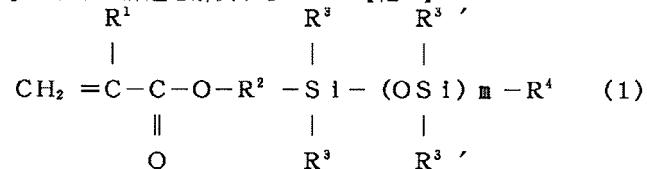
との反応生成物に鎖延長剤を反応させて高分子量化した光重合性樹脂が提案されている。しかしながらこの光重合性樹脂でも塗膜形成後のタック性が十分ではなかった。上述の通り、現像性、硬化性、タック性などの諸特性がすべて良好なソルダーレジスト用の感光性樹脂組成物は、まだ得られてはいなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような種々の問題を解決し、現像性、硬化性、タック性に優れかつ露光部の現像液に対する耐性を有するエネルギー線硬化型の感光性樹脂組成物を提供することを解決すべき課題としている。更に本発明においては、上記の諸特性に加えて、ソルダーレジストに要求される密着性、電気絶縁性、はんだ耐熱、耐溶剤性、耐酸性、耐アルカリ性、耐メッキ性等が優れた硬化塗膜を形成することができる特性も備えた、プリント配線基板などの製造に適した感光性樹脂組成物の提供を課題としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】これらの課題を解決する\*



【0007】(但し、 $\text{R}^1$  は水素原子またはメチル基、 $\text{R}^2$  は炭素原子数 1 ~ 8 のアルキレン基、 $\text{R}^3$  及び $\text{R}^3'$  は水素原子、フェニル基、炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、ポリオキシアルキレン基、末端がエーテル又はエステル置換されたポリオキシアルキレン基、ポリアルキレンポリアミン基、脂肪酸基、又はポリシロキサン基を示す、 $\text{R}^4$  は水素原子、フェニル基、炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、ポリオキシアルキレン基、末端がエーテル又はエステル置換されたポリオキシアルキレン基、ポリアルキレンポリアミン基、脂肪酸基、ポリシロキサン基、ビニル基、ビニルアルキレン基、ビニルヒドロキシアルキレン基、アクリロイルオキシアルキレン基又はメタクリロイルオキシアルキレン基を示す。 $\text{m}$  は 1 ~ 150 の整数である。)

【0008】本発明の要旨は、また上記の成分に加えて、前記プレポリマー (B) 100 重量部あたり、光重合開始剤 (C) を 1 ~ 30 重量部、反応性希釈剤 (D) を 1 ~ 100 重量部、及びエポキシ樹脂 (E) を 2 ~ 100 重量部含有する上記の感光性樹脂組成物にも存している。本発明の別の要旨は、前記共重合体 (A) の構成単位中のカルボキシル基を有する不饱和单量体由来的単位 (a 2) が、水酸基を有する不饱和单量体と酸無水物との反応により得られたものである上記の感光性樹脂組成物、及び前記プレポリマー (B) がエポキシ化合物と不饱和モノカルボン酸との反応生成物に、多塩基酸無水物を反応させて得られたもの、又はプレポリマー (B)

\* ために本発明者らは、鋭意検討を進めた結果、アルカリ可溶性でかつタック性の良好な共重合体と、光重合可能なプレポリマーとを組み合わせることにより現像性、硬化性、タック性、密着性、耐熱性、耐薬品性に優れた感光性樹脂組成物が得られることを見出し、本発明を完成了。即ち本発明の要旨は、式 (1) で示されるポリシロキサン基含有アクリル酸又はメタクリル酸誘導体由來の単位 (a 1)、カルボキシル基を有する不饱和单量体由來の単位 (a 2)、及びこれらと共に重合可能な不饱和单量体由來の単位 (a 3) を、それぞれ、 $\text{a } 1 : 1 \sim 40$  重量%、 $\text{a } 2 : 5 \sim 50$  重量%、 $\text{a } 3 : 10 \sim 94$  重量% (但し共重合体全体を 100 重量%とする) を含有する共重合体 (A) と、分子中に少なくとも 1 個の重合性不饱和基と 1 個以上のカルボキシル基とを有するプレポリマー (B) とからなり、プレポリマー (B) 100 重量部あたり、前記共重合体 (A) を 0.1 ~ 100 重量部含有する感光性樹脂組成物、に存している。

## 【0006】

## 【化2】

がエポキシ化合物と不饱和モノカルボン酸との反応生成物と多塩基酸無水物との反応により生成したカルボキシル基に、更に分子中に 1 個のエポキシ基と 1 個以上の不饱和基とを有する化合物を反応させて得られたものである上記の感光性樹脂組成物にも存している。更に、本発明の他の要旨は、前記共重合体 (A) の構成単位中の不饱和单量体由來の単位 (a 3) が、3 級アミノ基を有する不饱和单量体由來の単位である上述の感光性樹脂組成物、及びこの 3 級アミノ基を 4 級アンモニウム塩に変性してなる感光性樹脂組成物、にも存している。

## 【0009】

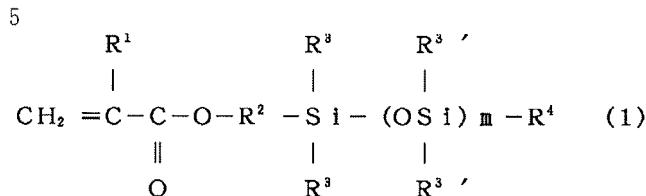
【発明の実施の形態】以下、本発明の感光性樹脂組成物の各成分および用途について詳細に説明する。なお本明細書において「(メタ)アクリル酸」との表記はアクリル酸またはメタクリル酸を意味し、「(メタ)アクリロイル基」との表記はアクリロイル基またはメタクリロイル基を意味し、「(メタ)アクリレート」との表記はアクリレートまたはメタクリレートを意味する。

## 【0010】共重合体 (A)

本発明の感光性樹脂組成物中の共重合体 (A) は、上記の通り 3 種類の構成単位 (a 1) ~ (a 3) を含んでいる。この内 (a 1) は、式 (1) で示されるポリシロキサン基含有アクリル酸又はメタクリル酸誘導体に基づくものである。

## 【0011】

## 【化3】



【0012】(但し、 $\text{R}^1$  は水素原子またはメチル基、 $\text{R}^2$  は炭素原子数1~8のアルキレン基、 $\text{R}^3$  及び $\text{R}^3'$  は水素原子、フェニル基、炭素原子数1~10のアルキル基、ポリオキシアルキレン基、末端がエーテル又はエステル置換されたポリオキシアルキレン基、ポリアルキレンポリアミン基、脂肪酸基、又はポリシロキサン基を示し、 $\text{R}^4$  は水素原子、フェニル基、炭素原子数1~10のアルキル基、ポリオキシアルキレン基、末端がエーテル又はエステル置換されたポリオキシアルキレン基、ポリアルキレンポリアミン基、脂肪酸基、ポリシロキサン基、ビニル基、ビニルアルキレン基、ビニルヒドロキシアルキレン基、アクリロイルオキシアルキレン基又はメタクリロイルオキシアルキレン基を示す。mは1~150の整数である。)

【0013】(a 1) は共重合体(A)中に1~40重量%含有され、3~20重量%含有されるのがより好ましい(共重合体全体を100重量%とする)。(a 1)の共重合体中の含有量が1重量%未満では、得られる感光性樹脂組成物のタック性が不十分となり、一方40重量%を超えると感光性樹脂組成物の現像性が不十分となる。

【0014】共重合体(A)の他の構成単位(a 2)は、カルボキシル基を有する不飽和单量体由来のものである。このような化合物としてはアクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸ダイマー、 $\omega$ -カルボキシーポリカブロラクトンモノアクリレート、2-アクリロイルオキシエチルコハク酸、2-アクリロイルオキシエチルフタル酸、2-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-メタクリロイルオキシエチルコハク酸、2-メタクリロイルオキシエチルフタル酸、2-メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸等が例示できるが、これらに限定されるものではない。共重合体(A)中のカルボキシル基を有する不飽和单量体由来の単位(a 2)の含有量は5~50重量%、好ましくは10~30重量%である。(a 2)の共重合体中の含有量が5重量%未満では得られる感光性樹脂組成物の現像性が不十分となり、一方50重量%を超えると耐薬品性が不十分となる。

【0015】本発明に用いる共重合体(A)のもう一つの構成単位(a 3)は、上記の成分と共重合可能な不飽和单量体由来のもので、共重合体中に10~94重量%含有される。ここで用いることができる共重合可能な不飽和单量体としては、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレ

ト、n-ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、n-ラウリル(メタ)アクリレート、n-ステアリル(メタ)アクリレート、i-ステアリル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、メトキシエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシトリエチレングリコール(メタ)アクリレート、n-ブトキシエチル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート四級化物、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート四級化物、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート四級化物、ジエチルアミノプロピル(メタ)アクリレート四級化物、3-エポキシ(メタ)アクリレート、3, 4-エポキシブチル(メタ)アクリレート、3, 4-エポキシブチル(メタ)アクリレート、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル(メタ)アクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート、2, 2, 3, 4, 4-ヘキサフルオロブチル(メタ)アクリレート、パーフルオロオクチルエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、桂皮酸、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルコハク酸、2-(メタ)アクリロイルオキシエチル-2-ヒドロキシプロピルフタレート、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルリン酸、スチレン、無水マレイン酸等が挙げられる。これらの重合性不飽和单量体は、単独でまたはその2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0016】本発明の感光性樹脂組成物中の共重合体(A)の含有量はプレポリマー(B)100重量部に対して0.1~100重量部であり、好ましくは1~20重量部である。この共重合体(A)の含有量が0.1重量部未満では得られる感光性樹脂組成物のタック性が不十分となり、100重量部を超えると感光性樹脂組成物の硬化性が不十分となる。共重合体(A)は、例えば、溶液重合や乳化重合等により得ることができる。溶液重合法を用いる場合は、例えば(a1)、(a2)及び(a3)用の各单量体の混合物を、これらの成分及び得られる重合体を溶解可能な有機溶剤中で重合開始剤を添加して、窒素気流下に加熱攪拌する等の方法が用いられる。

【0017】溶液重合に用いられる有機溶剤としては例えば、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサン等のケトン類、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、酢酸エチル、酢酸ブチル、セロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、エチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等の酢酸エステル類、ジエチングリコールジメチルエーテル等のグリコールエーテル類、エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルコール類、ジアルキレングリコール類、オクタン、ノナン等の脂肪族炭化水素、石油ナフサ、ソルベントナフサ等の石油系溶剤等が挙げられる。これらの溶剤は単独で又は2種以上を混合して用いることができる。また、共重合体(A)は界面活性剤の存在下に、水を分散媒とし、酸化還元触媒を重合開始剤とした乳化重合法によつても製造することができる。

#### 【0018】プレポリマー(B)

本発明の感光性樹脂組成物に用い、一分子中に少なくとも1個の重合性不飽和基と1個以上のカルボキシル基とを有するプレポリマー(B)としては、例えば、エポキシ樹脂と不飽和モノカルボン酸との反応生成物に飽和又は不飽和多塩基酸無水物を反応させて得られるプレポリマーや、上記の飽和又は不飽和多塩基酸無水物の反応により生成するカルボキシル基に更に1個のエポキシ基と1個以上の不飽和基とを有する化合物を反応させて得られるプレポリマーが挙げられる。

【0019】これらプレポリマー(B)の原料として用いられるエポキシ樹脂としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、ビキシレノール型エポキシ樹脂、N-グリシジル型エポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレート、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、エチルフェノールノボラック樹脂、イソプロピルフェノールノボラック樹脂、tert-ブチルフェノルノボラック樹脂、3,5-キシレノールノボラック樹脂、ブロムフェノールノボラック樹脂、ビスフェノール

Aノボラック樹脂、ナフタレンノボラック樹脂、ポリビニルフェノールのグリシジル化合物、フェノール類とフェノール性水酸基を有する芳香族アルデヒドとの縮合物のエポキシ化合物、及び(メタ)アクリル酸アルキルエステルとエポキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル等のエポキシ基含有单量体との共重合体等のエポキシ樹脂が挙げられる。中でもフェノールノボラック型、クレゾールノボラック型、ビスフェノールAノボラック型等のノボラック型エポキシ樹脂が好ましい。これらのエポキシ樹脂は、単独で又はその2種以上を組み合わせて用いることができる。プレポリマー(B)の合成に用いる他の原料である不飽和モノカルボン酸としては、例えば、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、桂皮酸などが挙げられる。これらの不飽和カルボン酸は単独で又はその2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0020】上記の不飽和モノカルボン酸とエポキシ樹脂との反応においては、不飽和モノカルボン酸はエポキシ樹脂のエポキシ基1当量に対して0.8~1.2当量用いるのが好ましい。不飽和モノカルボン酸が0.8当量未満では感光性樹脂組成物の安定性が不十分となり、1.2当量を超えると硬化性が不十分となりやすい。エポキシ樹脂と不飽和モノカルボン酸との反応は100~120°Cで行われるのが好ましい。

【0021】プレポリマー(B)は、上記のエポキシ樹脂と不飽和モノカルボン酸との反応生成物に、飽和又は不飽和多塩基酸無水物を反応させて得ることができる。ここで用いられる飽和または不飽和多塩基酸無水物としては、例えば無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水-3-メチルヘキサヒドロフタル酸、無水-4-ヘキサヒドロフタル酸、無水-3-エチルヘキサヒドロフタル酸、無水テトラヒドロフタル酸、無水-3-メチルテトラヒドロフタル酸、無水-4-メチルテトラヒドロフタル酸、無水-3-エチルテトラヒドロフタル酸、無水-4-エチルテトラヒドロフタル酸等が、現像性、熱硬化性成分との反応性から好ましい。

【0022】飽和又は不飽和多塩基酸無水物の使用量としては、エポキシ樹脂のエポキシ基1当量に対して0.3~1.0当量とするのが好ましい。飽和又は不飽和多塩基酸無水物の量が0.3当量未満では現像性が不十分となり、また1.0当量を超えると安定性が不十分となる。この反応は60~120°Cで行うのが好ましい。プレポリマー(B)としては、この反応生成物を用いることもできるが、この反応で生成するカルボキシル基を利用して、この基に更に1個のエポキシ基と1個以上の不飽和基を有する化合物を反応させたものを用いてよい。

【0023】ここで用いることができる1個のエポキシ基と1個以上の不飽和基を有する化合物としては、3-

エポキシプロピル（メタ）アクリレート、3-エポキシブチル（メタ）アクリレート、4-エポキシブチル（メタ）アクリレート、3-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート、4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート等のエポキシ基を有する（メタ）アクリレートやアシルグリシジルエーテル等の化合物が例示できる。これらの化合物も単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0024】この1個のエポキシ基と1個以上の不飽和基を有する化合物の使用量は、飽和又は不飽和多塩基酸無水物由来のカルボキシル基1当量に対して0.1～0.6当量が好ましい。また、この反応は100～120℃で行うのが好ましい。プレポリマー（B）の合成に際しては、例え得られるプレポリマーが常温で液体状である場合などは無溶媒で反応させることも可能であるが、反応系の粘度を調整し、混合を十分にして伝熱を改良することなどを目的として、溶媒を用いて反応を行うのが好ましい。ここで用いることのできる溶媒としてはメチルエチルケトン等のケトン類、トルエン、キシレン、テトラメチルベンゼン等の芳香族炭化水素類、メチルセロソルブ、メチルカルビトール、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のグリコールエーテル類、酢酸エチル及びエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート等のグリコールエーテル類の酢酸エステル化合物等のエステル類、エチレングリコール、プロピレングリコール等の多価アルコール類、オクタン等の脂肪族炭化水素、石油ナフサ、ソルベントナフサ等の石油系溶剤、水等が挙げられる。これらの溶媒は単独で又は2種類以上を混合して用いることができる。溶媒の使用量は、例えばプレポリマー（B）100重量部に対して好ましくは5～1000重量部である。

#### 【0025】光重合開始剤（C）

本発明の感光性樹脂組成物に用いることができる光重合開始剤（C）としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル等のベンゾインとそのアルキルエーテル類、アセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1,1-ジクロロアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[（4-メチルチオ）フェニル]-2-モルフォリノ-プロパン-1-オノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モルフォリノフェニル）-1

-ブタノン等のアセトフェノン類、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-tert-ブチルアントラキノン、1-クロロアントラキノン、2-アミルアントラキノン等のアントラキノン類、2,4-ジメチルチオサントン、2,4-ジエチルチオサントン、2-クロロチオサントン、2,4-ジイソプロピルチオサントン等のチオキサントン類、アセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタール等のケタール類、ベンゾフェノン等のベンゾフェノン類又はキサントン類などが例示できる。これらの光重合開始剤は、単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0026】またこの光重合開始剤は、安息香酸系又は第3級アミン系などの光重合促進剤の1種あるいは2種以上と組み合わせて用いてもよい。光重合開始剤（C）の使用量はプレポリマー（B）100重量部に対して1～30重量部とするのが好ましく、3～25重量部がより好ましい。光重合開始剤（C）の使用量が1重量部より少い場合は感光性樹脂組成物の光硬化性が悪くなり、光重合開始剤を添加した目的が十分には達成されず、一方30重量部より多く用いた場合にはソルダーレジストとしての特性が低下する傾向がある。

#### 【0027】反応性希釈剤（D）

感光性樹脂組成物のエネルギー線による硬化を更に十分にして、耐水性、耐熱性、耐アルカリ性を有する塗膜を得ることを目的として、反応性希釈剤（D）を使用するのが好ましい。本発明で用いられる反応性希釈剤（D）は、二重結合を少なくとも2個有する化合物であり、例えば、1,4-ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールアジペートジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシビパリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジシクロペニタニルジ（メタ）アクリレート、カブロラクトン変性ジシクロペニテニルジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性リソシジ（メタ）アクリレート、アリル化シクロヘキシルジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、プロピオノ酸変性ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリス（ア

40 メチルアミノ-1-（4-モルフォリノフェニル）-1

リルオキシエチル) イソシアヌレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールテトラ (メタ) アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールベンタ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート、カプロラクロン変性ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート等が挙げられる。

【0028】上記の多官能反応性希釈剤は単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。反応性希釈剤 (D) の使用量は、プレポリマー (B) 100重量部に対し1~100重量部が好ましく、2~50重量部が更に好ましい。反応性希釈剤 (D) の量が1重量部以下は感光性樹脂組成物の光硬化性が不十分になってこの成分を添加した目的が十分達成されず、一方100重量部を超えるとタック性が不十分になる傾向がある。

#### 【0029】エポキシ樹脂 (E)

感光性樹脂組成物の硬化後の塗膜の強度を向上するため、エポキシ樹脂 (E) を組成物に加えるのが好ましい。ここで用いることができるエポキシ樹脂としてはエポキシ基を2個以上含む多官能エポキシ樹脂が挙げられ、例えばビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、ビキシレノール型エポキシ樹脂、N-グリシジル型エポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレートやフェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、エチルフェノールノボラック樹脂、イソプロピルフェノールノボラック樹脂、tert-ブチルフェノールノボラック樹脂、3,5-キレノールノボラック樹脂、ブロムフェノールノボラック樹脂、ビスフェノールAノボラック樹脂、ナフタレンノボラック樹脂、ポリビニルフェノール等のグリシジル化合物、フェノール類とフェノール性水酸基を有する芳香族アルデヒドとの縮合物のエポキシ化物、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、テトラエチレングリコールジグリシジルエーテル等のポリエチレングリコールジグリシジルエーテル類、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ジプロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル等のポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル類、グリセリンポリグリシジルエーテル、ジグリセリンポリグリシジルエーテル等のポリグリセリンポリグリシジルエーテル類、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ソルビタンポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリグリシジルトリス (2-ヒドロキシエチル) イソシアネート、アジピン酸ジグリシンジルエステル等のエポキシ樹脂を単独で又は2種以上を組み合わせて

用いることができる。エポキシ樹脂 (E) の使用量は、プレポリマー (B) 100重量部に対して2~100重量部とするのが好ましく、10~50重量部がより好ましい。エポキシ樹脂 (E) の量が2重量部より少ないと塗膜の硬度が十分高くならず、エポキシ樹脂を添加した目的が十分には達成されず、一方100重量部を超えると光硬化性が低下する傾向となる。

#### 【0030】その他の添加剤

本発明の感光性樹脂組成物には粘度を調整して塗工性や取り扱い性を改良するために、溶媒を使用してもよい。このような溶媒としては、本発明の組成物の成分である、共重合体 (A) やプレポリマー (B) の合成時に使用した溶媒をそのまま用いてもよく、或いはこれらを一旦除去した上で、その用途に応じた溶媒を加えてよい。使用することができる溶媒は、既に上記成分の合成のところで説明したものが例示できる。

【0031】更に、本発明の目的を逸脱したり、あるいは本発明の効果を損なわったりしない範囲で、必要に応じて添加剤を本発明の感光性樹脂組成物に加えることができる。具体的には、シリカ、アルミナ、タルク、クレー、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、等の無機充填剤、フタロシアニン系、アゾ系等の有機顔料、消泡剤、レベリング剤等の塗料用添加剤、尿素誘導体等の硬化促進剤あるいはハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、ピロガロール、ターシャリーブチルカテコール、フェノチアジン、N-ニトロソフェニルヒドロキシルアミンアルミニウム塩、N-ニトロソフェニルヒドロキシルアミンアンモニウム塩等の重合禁止剤が例示できる。

#### 【0032】用途・用法

本発明の感光性樹脂組成物は前述の通り、プリント配線基板用のソルダーレジスト膜や各種電子部品の絶縁樹脂層用に用いられる。使用に際しては、その用途に応じてアルミニウム、ステンレス等の金属板、スクリーンメッシュ、紙、木材、合成樹脂、半導体基板、あるいはその他の任意の基材上に塗布し、乾燥して使用される。本発明の感光性樹脂組成物を硬化させるためには、電子線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、X線、中性子線または紫外線といった各種の電離放射線や光などのエネルギー線が用いられる。

#### 【0033】

【実施例】以下、実施例を用いて、本発明の具体的な態様を更に詳細に説明するが、以下の例に示す材料、割合、操作条件等は、本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができ、従って本発明の範囲は以下の実施例により限定されるものではない。

#### 【0034】共重合体 (A)、プレポリマー (B) の合成

(合成例A-1) 溫度計、攪拌器及び還流冷却管を備えたフラスコに、(a1) 用成分としてメタクリロイルポ

リシロキサン（「MPS-1」、式（1）のR<sup>1</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>3'</sup>はメチル基、R<sup>2</sup>はプロピレン基、R<sup>4</sup>はブチル基、m（平均値）=10）15g、（a2）用成分として2-メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸90g、（a3）用成分としてメチルメタクリレート195gを仕込、これに溶媒としてメチルエチルケトン700g、触媒としてアゾビスイソブチロニトリル6gを添加して、窒素気流下で80℃で5時間重合を行い共重合体溶液（A-1）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0035】（合成例A-2）（a1）～（a3）用成分として表1に示すものを使用し、かつ溶媒メチルエチルケトンの使用量を734gとして上記合成例（A-1）と同様にして反応を実施した。得られた反応液にジメチル硫酸14.7gを加え80℃で3時間反応し、共重合体溶液（A-2）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0036】（合成例A-3）（a1）～（a3）用成分として表1に示すものを使用し、かつ溶媒メチルエチルケトンの使用量を723gとして上記合成例（A-1）と同様にして反応を実施した。得られた反応液にアクリル酸6.9gを加え80℃で3時間反応し、共重合体溶液（A-3）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0037】（合成例A-4）（a1）～（a3）用成分として表1に示すものを使用し、かつ溶媒メチルエチルケトンの使用量を817gとして上記合成例（A-1）と同様にして反応を実施した。得られた反応液にアロニックスTO-756（東亜合成（株）製、ペンタエリスリトールトリアクリレートの無水コハク酸変性物）50gを加え80℃で3時間反応し、共重合体溶液（A-4）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0038】（合成例A-5）（a1）～（a3）用成

分として表1に示すものを使用し、かつ溶媒メチルエチルケトンの使用量を734gとして上記合成例（A-1）と同様にして反応を実施した。得られた反応液にジメチル硫酸14.7gを加え80℃で3時間反応し、共重合体溶液（A-5）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0039】（合成例A-6）（a1）～（a3）用成分として表1に示すものを使用し、かつ溶媒メチルエチルケトンの使用量を700gとして上記合成例（A-1）と同様にして反応を実施した。得られた反応液にジエチル硫酸14.7gを加え80℃で3時間反応し、共重合体溶液（A-6）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0040】（合成例A-7）（a1）、（a2）用の成分を用いず、表1に示す（a3）用成分のみを使用し、溶媒メチルエチルケトンの使用量を700gとして合成例1と同様に重合反応を行い、共重合体溶液（A-7）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0041】（合成例A-8）（a1）用の成分を用いず、表1に示す（a2）、（a3）用成分のみを使用し、溶媒メチルエチルケトンの使用量を700gとして合成例1と同様に重合反応を行い、共重合体溶液（A-8）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0042】（合成例A-9）（a2）用の成分を用いず、表1に示す（a1）、（a3）成分のみを使用し、溶媒メチルエチルケトンの使用量を700gとして合成例1と同様に重合反応を行い、共重合体溶液（A-9）を得た。得られた共重合体溶液の不揮発成分量は約30%であった。

【0043】

【表1】

15  
表-1

No	a 1	a 2	a 3	反応溶媒	後処理条件
A-1	MPS-1 /15g	2-MEHPA /90g	MMA / 195 g	MEK , 700g	---
A-2	MPS-2 /15g	2-MEHPA /90g	MMA /90 g LMA /90 g DMAEMA/15g	MEK , 734g	DMS /14.7g 80°C×3H
A-3	MPS-3 /15g	2-MESA /90g	MMA /90 g 2EHMA/90 g DMAEMA/15g	MEK , 723g	AA/6.9 g 80°C×3H
A-4	MPS-2 /30g	2-AESA /90g	MMA /75 g 2EHMA/90 g DMAEMA/15g	MEK , 817g	ANX-T0/50 g 80°C×3H
A-5	MPS-2 /60g	2-AESA /90g	MMA /45 g 2EHMA/90 g DMAEMA/15g	MEK , 734g	DMS /14.7g 80°C×3H
A-6	MPS-4 /30g	2-AESA /30g	MMA/165 g SMA/60 g DMAEMA/15g	MEK , 700g	DES /14.7g 80°C×3H
A-7	---	---	MMA/210 g SMA/90 g	MEK , 700g	---
A-8	---	MAA /90 g	MMA/150 g SMA/60 g	MEK , 700g	---
A-9	MPS-3 /30g	---	MMA/180 g SMA/90 g	MEK , 700g	---

## 【0044】

a 1成分: MPS-1~4のR<sup>1</sup>~R<sup>4</sup>, mは次の通り。MPS-1 . . . R<sup>1</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>3'</sup>; メチル基、R<sup>2</sup>; プロピレン基、R<sup>4</sup>; ブチル基, m (平均値); 10MPS-2 . . . R<sup>1</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>3'</sup>; メチル基、R<sup>2</sup>; プロピレン基、R<sup>4</sup>; ブチル基, m (平均値); 130MPS-3 . . . R<sup>1</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>3'</sup>; メチル基、R<sup>2</sup>; プロピレン基、R<sup>4</sup>; ブチル基, m (平均値); 65MPS-4 . . . R<sup>1</sup>, R<sup>3'</sup>, R<sup>4</sup>; メチル基、R<sup>2</sup>; プロピレン基、R<sup>3</sup>; トリメチルシリル基, m (平均値); 1

a 2成分: 2-MEHPA . . . 2-メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸

2-MESA . . . 2-メタクリロイルオキシエチルコハク酸

2-AESA . . . 2-アクリロイルオキシエチルコハク酸

MAA . . . メタクリル酸

a 3成分: MMA . . . メチルメタクリレート

LMA . . . ラウリルメタクリレート

DMAEMA . . . N, N-ジメチルアミノエチルメタクリレート

2EHMA . . . 2-エチルヘキシルメタクリレート

SMA . . . ステアリルメタクリレート

反応溶媒: MEK . . . メチルエチルケトン

反応条件: 80°C×5時間

後処理: DMS ··· ジメチル硫酸

AA ··· アクリル酸

ANX-TO ··· 東亞合成(株) 製、ペンタエリスリートルトリアク

リレートの無水コハク酸変性物(商品名「アロニックスTO-756」)

**【0045】**(合成例B-1) 温度計、攪拌器および還流冷却管を備えたフラスコに、エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ社製o-クレゾールノボッラック型エポキシ樹脂「エピコート18080」)、エポキシ当量=218.218gとジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート78.5gとを加えて溶解した後、ハイドロキノンモノメチルエーテル0.26g、N-ニトロソフェニルヒドロキシルアミンアルミニウム塩0.16g、アクリル酸72g及びトリフェニルホスフィン1.8gを添加し、110°Cで酸価が2以下となるまで反応させた。その後、テトラヒドロ無水フタル酸76.1gおよび石油系溶剤(エクソン化学社製「ソルベッソ150」)78.5gを加え100°Cで4時間反応させて、プレポリマー(B-1)を得た。この樹脂溶液の不揮発成分量は約70%であった。

**【0046】**(合成例B-2) 上記合成例B-1において、テトラヒドロ無水フタル酸の使用量を136.9gとして、同様に反応を実施した後、グリシジルメタクリレート42.6gを追加して110°Cで4時間反応を行ってプレポリマー(B-2)を合成した。得られた樹脂溶液の不揮発成分量は約60%であった。

**【0047】**(合成例B-3) 上記合成例B-1において、エポキシ樹脂の種類を油化シェルエポキシ社製ビスフェノール-Aノボラック型「エピコート157S70」(エポキシ当量=209)に、その使用量を209gに、またジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート及びトリフェニルホスフィンの使用量をそれぞれ94g、1.4gに変更し、N-ニトロソフェニルヒドロキシルアミンアルミニウム塩を添加しなかったこと以外は、同様にして反応を実施した。続いて、テトラヒドロ無水フタル酸76.1g及び石油系溶剤(エクソン化学社製「ソルベッソ150」)59gを加えて100°Cで4時間反応させ、プレポリマー(B-3)を得た。得られた樹脂溶液の不揮発成分量は約70%であった。

#### **【0048】実施例及び比較例**

(実施例1~10および比較例1~5) 合成例A-1~A-9で得られた共重合体、及び合成例B-1~B-3で得られたプレポリマーをそれぞれ表2に示した組成となるように配合してロールミルで混練してレジストインクとした。このインクを銅張り積層板に塗布した後80°Cの熱風で30分間乾燥させ膜厚30μmの塗膜を形成した。形成した塗膜について、現像性、硬化性、タック性、密着性、耐溶剤性、耐酸性、耐アルカリ性を下記の手順で評価した。評価結果を表3に示す。

#### **【0049】評価方法**

#### (1) 現像性

1%炭酸ナトリウム水溶液を用い、1.0kg/cm<sup>2</sup>のスプレー圧で60秒間現像を行い塗膜の溶解状態を以下の基準で目視判定した。

○: ブリキ板に塗膜が殆ど残っていない

△: ブリキ板に塗膜が若干残る

×: ブリキ面に塗膜が残る

#### (2) 硬化性

コダックステップタブレット(UV透過率を段階的に変化させたます目が設けられているフィルター板)を通して高压水銀ランプを用いて紫外線を200mJ/cm<sup>2</sup>照射し、その後1%炭酸ナトリウム水溶液を用いて1.0kg/cm<sup>2</sup>のスプレー圧で60秒間現像を行い現像後も塗膜が除去されないステップの番号(大きいほど少量のUVで硬化が進行したことを示し、硬化性が優れないと判定)により評価した。

#### **【0050】(3) タック性**

乾燥した塗膜を指で触れて塗膜のタックの有無を判定した。

○: 全くタックが認められない

△: 指紋がわずかに残る

×: インキが指に付着する

#### (4) 密着性

JIS D-2020の試験方法に従って、塗膜に1×1mmのゴバン目を100個クロスカットを入れセロファンテープで剥離試験を行った。

#### **【0051】(5) 耐溶剤性**

高压水銀ランプを用いて紫外線を200mJ/cm<sup>2</sup>照射し、更に150°Cのオーブン中で30分間ポストキュアしたものをテストピースとし、ジクロロメタン中に25°Cで1時間浸漬した後、塗膜の状態と密着性とを総合的に判定評価した。

○: 全く変化が認められない

△: 僅かに変化が見られる

×: 顕著に変化している

#### (6) 耐酸性

耐溶剤性評価と同様の方法で作成したテストピースを使用し、10容量%の塩酸水溶液中に25°Cで1時間浸漬した後、塗膜の状態と密着性とを総合的に判定評価した。

○: 全く変化が認められない

△: 僅かに変化が見られる

×: 顕著に変化している

#### **【0052】(7) 耐アルカリ性**

耐溶剤性評価と同様の方法で作成したテストピースを使用し、10重量%の水酸化カリウム水溶液中に25°Cで

1時間浸漬した後、塗膜の状態と密着性とを総合的に判定評価した。

○：全く変化が認められない

△：僅かに変化が見られる

×：顕著に変化している

【0053】結果の評価

2-1

\* 本発明の範囲外となる比較例では、いずれもタック性が劣り、また現像性・耐久性・密着性等の劣るものも多い。

【0054】

【表2】

\*

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
共重合体 (A)	A-1 10	A-2 10	A-2 10	A-2 10	A-3 5
プレポリマー (B)	B-1 100	B-1 100	B-2 100	B-3 100	B-1 100
光重合開始剤 (C)	3	3	3	3	3
反応性希釈剤 (D)	20	20	20	20	20
エポキシ樹脂 (E)	10	10	10	10	10
その他添加剤					
2-E-4-M-I <sub>Z</sub>	1	1	1	1	1
タルク	10	10	10	10	10
硫酸バリウム	5	5	5	5	5
フタロシアニン グリーン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

【0055】光重合開始剤：イルガキュア #907

反応性希釈剤：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

エポキシ樹脂：エピコート180S80 (油化シェルエポキシ(株)製)

2-E-4-M-I<sub>Z</sub> : 2-エチル-4-メチルイミダゾール

30 【0056】

【表3】

	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
共重合体 (A)	A-3 10	A-3 20	A-4 10	A-5 10	A-6 10
プレポリマー (B)	B-1 100				
光重合開始剤 (C)	3	3	3	3	3
反応性希釈剤 (D)	20	20	20	20	20
エポキシ樹脂 (E)	10	10	10	10	10
その他添加剤					
2-E-4-M-I2	1	1	1	1	1
タルク	10	10	10	10	10
硫酸バリウム	5	5	5	5	5
フタロシアニン グリーン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

【0057】使用原材料、略号等は表2-1と同じ

\*【表4】

【0058】

\*

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
共重合体 (A)	---	A-7 10	A-8 5	A-8 10	A-9 10
プレポリマー (B)	B-1 100				
光重合開始剤 (C)	3	3	3	3	3
反応性希釈剤 (D)	20	20	20	20	20
エポキシ樹脂 (E)	10	10	10	10	10
その他添加剤					
2-E-4-M-I2	1	1	1	1	1
タルク	10	10	10	10	10
硫酸バリウム	5	5	5	5	5
フタロシアニン グリーン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

【0059】使用原材料、略号等は表2-1と同じ

【表5】

【0060】

表3

		現像性	硬化性	タック性	密着性	耐溶剤性	耐酸性	耐アルカリ性
実 施	1	○	9	○	100/100	○	○	○
	2	○	9	○	100/100	○	○	○
	3	○	12	○	100/100	○	○	○
	4	○	10	○	100/100	○	○	○
例	5	○	9	○	100/100	○	○	○
	6	○	9	○	100/100	○	○	○
	7	○	9	○	100/100	○	○	○
	8	○	11	○	100/100	○	○	○
比 較 例	9	○	9	○	100/100	○	○	○
	10	○	9	○	100/100	○	○	○
	1	○	9	×	90/100	△	△	△
	2	×	9	×	100/100	○	○	○
	3	○	7	×	90/100	△	△	△
	4	○	7	×	85/100	△	△	△
	5	×	9	△	100/100	○	○	○

## 【0061】

【発明の効果】本発明の感光性樹脂組成物は、現像性、硬化性、タック性に優れており、プリント配線基板用の\*

\* ソルダーレジスト膜や各種電子部品の絶縁樹脂層の形成に極めて有用である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>8</sup> (参考)
G 03 F 7/027	5 0 2	G 03 F 7/027	5 0 2
	5 1 5		5 1 5
7/028		7/028	
7/032	5 0 1	7/032	5 0 1
7/075	5 1 1	7/075	5 1 1

F ターム(参考) 2H025 AA00 AA02 AA04 AA06 AA10  
AA14 AA20 AB15 AC01 AD01  
BC31 BC51 BC74 BC83 BC85  
CB14 CB33 CB34 CB41 CB43  
CB47 CB48  
4J011 AA05 AA06 AC04 PA69 QA13  
QA18 QA23 QA24 QA26 QB15  
QB16 QB19 QB20 QB22 RA03  
RA10 SA02 SA03 SA04 SA06  
SA12 SA14 SA15 SA16 SA19  
SA20 SA34 SA54 SA61 SA63  
SA64 TA01 TA03 TA06 UA01  
UA03 UA04 WA01  
4J027 AC01 AC03 AC04 AC06 AE02  
AE03 AE04 AE06 BA19 BA23  
BA24 BA26 BA27 BA28 BA29  
CA08 CA10 CA14 CA18 CA25  
CA28 CA34 CA36 CB10 CC03  
CC05 CC06 CC08 CD06 CD10